

**ПРИБОРЫ СКВАЖИННЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАРОТАЖА
ЭК-АГАТ**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 10571—86**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 9 июля 1986 г.
Выпуск разрешен
установочной серии**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы скважинные электрического каротажа ЭК-АГАТ предназначены для проведения геофизических исследований нефтяных и газовых скважин диаметрами не менее 160 мм с температурой в интервале исследования до 200 °С, гидростатическим давлением до 120 МПа методами стандартного электрического каротажа, бокового каротажного зондирования (БКЗ), трехэлектродного бокового каротажа (БКЗ) (в дальнейшем — БК) путем раздельного измерения потенциала удаленного электрода и силы электрического тока центрального электрода с последующим вычислением значений $I g \rho_k$ по заданному алгоритму в наземном пульте ИПЧМ 2А, электрических потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС), измерения двух взаимоперпендикулярных диаметров скважин (2ДС).

Приборы выпускаются по ГОСТ 26116—84.

Диапазон рабочих температур окружающей среды для прибора от —10 до 200 °С.

Наибольшее гидростатическое давление для скважинного прибора 120 МПа.

ОПИСАНИЕ

Источником сигналов в режиме БКЗ служит зондовая установка БКЗ. Цепь питания переменного тока от унифицированного каротажного источника питания проходит через блок управления, пульт АГАТ-П, первую жилу кабеля, цепи питания скважинного прибора и поступает на токовый электрод А1 или А2 зонда. Информационные сигналы с зондовой установки поступают на зондовые трансформаторы, далее на входы преобразователей частоты.

В режиме БК отключается цепь питания от токового электрода зондовой установки БКЗ и замыкается на корпус прибора, последний является частью зондовой установки БК и состоит из двух экранных электродов, связанных калибровочным резистором. Информационные сигналы тока и потенциалов в режиме БК поступают на входы частотных преобразователей.

Для измерения двух диаметров в профилемере скважинного прибора имеются четыре рычага, механически связанных с потенциометрическими датчиками, которые соединены попарно и получают питание стабилизированным током от токовых трансформаторов. Сигналы с датчиков поступают на входы преобразователей.

Профилемер позволяет многократно раскрывать и закрывать рычаги, т. е. проводить повторные исследования интервала.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общий диапазон измерений кажущихся удельных сопротивлений горных пород (ρ_k) зондами БКЗ при удельном сопротивлении водной промысловой жидкости от 0,2 до 20 Ом·м и сопротивлении заземления токового электрода от 0 до 60 Ом;

для зондовых установок А8, 0М1, 0N; А4, 0М0, 5N; N0, 5М2, 0А; А2, 0М0, 5N; А1, 0М0, 1N — от 1,0 до 5000 Ом·м с разбивкой на 3 диапазона: от 1,0 до 200 Ом·м; от 5 до 1000 Ом·м; от 25 до 5000 Ом·м;

для зондовых установок А0, 4М0; 1N; А0, 5М6, 0N — от 1,0 до 1000 Ом·м с разбивкой на 2 диапазона: от 1,0 до 200 Ом·м; от 5 до 1000 Ом·м.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности прибора при измерении ρ_k методом БКЗ

$$\pm \left[5 + 0,4 \left(\frac{X_k}{X} - 1 \right) \right] \%,$$

где X_k — наибольшее значение ρ_k в каждом диапазоне измерения, Ом·м;

X — измеренное значение ρ_k : Ом·м.

Отклонение фактического значения коэффициентов зондов БКЗ должно быть в пределах $\pm 3 \%$.

Общий диапазон измерений силы электрического тока центрального электрода I_0 от 0,2 до 55 мА с разбивкой на 2 диапазона: от 0,2 до 5,5 мА; от 2 до 55 мА.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения силы тока

$$\pm \left[5 + 0,4 \left(\frac{X_k}{X} - 1 \right) \right] \%,$$

где X_k — наибольшее значение I_0 в каждом из диапазонов измерений, мА;

X — измеренное значение I_0 , мА.

Общий диапазон измерений электрического потенциала экранного электрода $U_э$ относительно удаленного от 0,05 до 20 В с разбивкой на 2 диапазона: от 0,05 до 2 В; от 0,5 до 20 В.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений потенциала:

$$\pm \left[5 + 0,2 \left(\frac{X_k}{X} - 1 \right) \right] \%,$$

где X_k — наибольшее значение $U_э$ в каждом из диапазонов измерений, В;

X — измеренное значение $U_э$, В.

Общий диапазон измерений кажущегося удельного сопротивления горных пород (ρ_k) трехэлектродным зондом БК от 0,5 до 5000 Ом·м.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения ρ_k : в диапазоне от 0,5 до 50 Ом·м:

$$\pm \left[10 + 0,4 \left(\frac{X_0}{X} - 1 \right) \right] \%,$$

в диапазоне от 50 до 5000 Ом·м:

$$\pm \left[10 + 0,2 \left(\frac{X}{X_0} - 1 \right) \right] \%,$$

где X — измеренное значение ρ_k , Ом·м;

X_0 — значение ρ_k , равное 50 Ом·м.

Диапазон измерений двух взаимноперпендикулярных диаметров от 100 до 760 мм.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения диаметров

$$\pm \left[2 + \left(\frac{X_k}{X} - 1 \right) \right] \%,$$

где X_k — наибольшее значение диаметров, мм;

X — измеряемое значение диаметров, мм.

Коэффициенты преобразования при измерении ρ_k методом БКЗ в диапазоне измерений должны быть: от 1 до 200 Ом·м (5 ± 2) мВ·Ом·м; от 5 до 1000 Ом·м ($1 \pm 0,4$) мВ/Ом·м; от 25 до 5000 Ом·м ($0,2 \pm 0,08$) мВ/Ом·м.

Коэффициент преобразования при измерении силы электрического тока центрального электрода должен быть: от 0,2 до 5,5 мА (180 ± 72) мВ/мА; от 2 до 55 мА ($18 \pm 7,2$) мВ/мА.

Коэффициент преобразования при измерении электрического потенциала экранного электрода относительно удаленного должен быть: от 0,05 до 2,0 В (500 ± 200) мВ/В; от 0,5 до 20 В (50 ± 20) мВ/В.

Коэффициент преобразования при измерении диаметров скважины в диапазоне измерений ($1 \pm 0,4$) мВ/мм.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с прибором скважинным поставляют комплект запасных частей.

ПОВЕРКА

Приборы поверяют в соответствии с требованиями методических указаний.

В основу методики поверки положен принцип эквивалентности измерения кажущегося удельного сопротивления горных пород каротажным зондом с коэффициентом K измерению эквивалентного сопротивления, подключенного по схеме замещения.

Поверка ведется в диапазоне измерения расчетного значения эквивалентного сопротивления методом контроля падения напряжения на образцовом магазине сопротивлений при стабилизированном токе. При оценке результатов поверки для наглядности показаниям магазина сопротивлений приписывается пропорциональная величина кажущегося удельного сопротивления.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».